

# Els atropellaments a la Ciutat de Barcelona, 2002-2006

Ajuntament  de Barcelona

Sector de Seguretat i Mobilitat

C S B Consorci Sanitari de Barcelona



Agència  
de Salut Pública

Carme Borrell  
Directora de Recerca i Docència  
Cap del Servei de Sistemes d'Informació Sanitària (SESIS)

Edició de l'informe  
Elena Santamariña-Rubio  
Catherine Pérez

Agraïments: a la Guàrdia Urbana de Barcelona per proporcionar les dades que permeten  
l'anàlisi i elaboració del present informe

## ÍNDEX DEL DOCUMENT

ÍNDEX DE TAULES.....	4
ÍNDEX DE FIGURES .....	6
INTRODUCCIÓ .....	7
METODOLOGIA .....	10
RESULTATS.....	11
ELS ATROPELLAMENTS A LA CIUTAT DE BARCELONA DEL 2002 AL 2006.....	11
Districte .....	11
Lloc de l'atropellament.....	16
Moment de l'atropellament.....	17
ELS VIANANTS ATROPELLATS A LA CIUTAT DE BARCELONA DEL 2002 AL 2006 .....	19
Edat i sexe dels vianants atropellats .....	20
Acció del vianant.....	21
ELS VEHICLES CAUSANTS DELS ATROPELLAMENTS A LA CIUTAT DE BARCELONA DEL 2002 AL 2006.....	22
ELS VIANANTS MORTS PER ATROPELLAMENT .....	23
Edat, sexe i vehicle dels vianants morts .....	23
Moment i Lloc de l'atropellament dels vianants morts .....	24
CONCLUSIONS .....	26
RECOMANACIONS .....	28
REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES.....	30

**ÍNDEX DE TAULES**

Taula 1.2. Nombre d'atropellaments (N i %) en funció del districte on va tenir lloc l'atropellament. Barcelona 2002-2006.....	12
Taula 1.2. Nombre i raó d'accidents en dies feiners amb víctimes vianants i de víctimes vianants, per 10.000 desplaçaments en un dia feiner totals i no motoritzats segons el districte de la ciutat (Raó x10.000 desplaçaments no motoritzats). Barcelona 2006. ....	13
Taula 1.3. Nombre d'atropellaments (N i %) i percentatge de canvi (%) al 2006 respecte el 2005 i el 2002, en funció de la localització de l'atropellament. Barcelona 2002-2006.....	16
Taula 1.4. Nombre d'atropellaments (N i %) en funció del tipus de xarxa viària on va tenir lloc l'atropellament. Barcelona 2002-2006. ....	17
Taula 1.5. Nombre d'atropellaments (N i %) en funció de si l'atropellament va tenir lloc en una cruïlla. Barcelona 2002-2006. ....	17
Taula 1.6. Nombre d'atropellaments (N i %) en funció del dia i hora de l'atropellament. Barcelona 2002-2006. ....	18
Taula 2.1. Nombre de vianants víctimes d'atropellament per 10.000 habitants (Taxa estandarditzada per edat x 10.000 habitants). Barcelona 2002-2006. ....	19
Taula 2.2. Nombre de vianants atropellats (N i %) en funció del sexe i l'edat. Barcelona 2002-2006. ....	20
Taula 2.3. Nombre de víctimes vianants per atropellament per 10.000 habitants en funció del sexe i l'edat (Taxa x 10.000 habitants). Barcelona 2002-2006. ....	21
Taula 2.4. Nombre de vianants atropellats (N i %) en funció de l'acció que estava realitzant el vianant en el moment de l'atropellament. Barcelona 2002-2006. ....	22
Taula 3.1. Nombre d'atropellaments (N i %) en funció del tipus de vehicle. Barcelona 2002-2006.....	23
Taula 4.1. Nombre de vianants morts per atropellament, totals i en funció del sexe, l'edat i el vehicle causant de l'atropellament (N i %). Barcelona 2002-2006.....	24

Taula 4.2. Nombre de vianants morts per atropellament en funció del dia, hora, localització, tipus de via i districte de l'atropellament i si ha tingut lloc en una cruïlla (N i %).	
Barcelona 2002-2006. ....	25

## ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1.1. Nombre d'atropellaments no mortals i mortals (N). Barcelona 2002-2006 .....	11
Figura 1.2. Percentatge de canvi en la superfície de les zones per vianants (Ha) i percentatge de canvi en el nombre d'atropellaments, en funció del districte. Barcelona 2002-2006. ....	12
Figura 1.3. Accidents amb víctimes vianants, víctimes vianants, desplaçaments i desplaçaments no motoritzats segons el districte de la ciutat (%). Barcelona 2006.....	14
Figura 1.4. Desplaçaments en dia feiner segons districte de destí. Barcelona 2006.....	14
Font: Enquesta de Mobilitat de Barcelona, 2006 .....	14
Figura 1.5. Víctimes d'accidents de trànsit totals i vianants atropellats. Barcelona 2006. ....	15
Figura 1.6. Raó de Víctimes d'accidents de trànsit totals i vianants atropellats en dia feiner per 10.000 desplaçaments en dia feiner totals i no motoritzats. Barcelona 2006.....	15
Figura 2.1. Nombre de vianants ferits i morts per atropellament (N). Barcelona 2002-2006.....	19

## INTRODUCCIÓ

Els desplaçaments no motoritzats constitueixen modes de transport on usuaris desprotegits interactuen amb trànsit d'elevada massa i velocitat. La velocitat es un factor de risc tant per la probabilitat de veure's implicat en una col·lisió, com per la gravetat de les lesions. Quan la velocitat augmenta, la quantitat d'energia alliberada durant la col·lisió també augmenta. Part d'aquesta energia es absorbida pel cos humà. No obstant s'ha de tenir en compte que el cos humà tolera només una part limitada de forces externes<sup>1</sup>. S'estima que la probabilitat de morir per un atropellament es del 5% si la velocitat d'impacte contra el vianant és de 32km/h, del 45% a 48km/h y del 85% a 64km/4h (citats en <sup>1</sup>).

La massa dels vehicles té també un paper important en la gravetat de les lesions. Quan un vehicle pesat i un de lleuger col·lisionen els ocupants del vehicle lleuger tenen més risc de patir lesions de gravetat. Això és degut a que l'energia alliberada en la col·lisió és absorbida principalment pel vehicle més lleuger. Vianants, ciclistes i motociclistes tenen el major risc de patir lesions greus. La diferència de massa es enorme, i l'energia de la col·lisió és absorbida directament per l'objecte de menor massa.

Tot això fa que en un entorn de desplaçaments motoritzats, els vianants (i ciclistes) siguin especialment vulnerables. Pateixen les conseqüències més greus en cas de col·lisió, per la impossibilitat de protecció contra la velocitat i la massa de l'altre implicat.

Els desplaçaments no motoritzats constitueixen una proporció important del total de desplaçaments que es fan a la ciutat. Segons l'Enquesta de mobilitat de Barcelona i l'Àrea Metropolitana de l'any 2006, a Barcelona, del total d'etapes de desplaçaments interns en dies feiners, un 46% es fa a peu (98,4%) i bicicleta (1,6%). (Es considera com etapa tan sols les etapes de desplaçaments superiors a 5 minuts). S'ha de tenir en compte que hi ha grups de població que es desplacen a peu més que d'altres i això té un reflex en la implicació en el nombre de col·lisions. Els desplaçaments a peu són especialment importants en els infants i en les persones grans.

Del total de morts per trànsit a Europa, els vianants atropellats representen el 17% i els ciclistes el 6%. Els grups d'edat que tenen el major percentatge de vianants morts són els

infants de menys de 10 anys i els adults de 65 o més anys<sup>2</sup>. La majoria dels accidents amb vianants, ja siguin mortals, greus o lleus passen en àmbit urbà. Segons les dades europees, els vehicles més freqüentment implicats són els turismes, les furgonetes i els autobusos. Les col·lisions amb implicació de vianants ocorren freqüentment en espais destinats als vianants com són els passos zebra a les cruïlles. S'han identificat com a factors que contribueixen al mecanisme de l'atropellament i a la gravetat de les lesions la velocitat dels vehicles motoritzats, el pes i disseny dels vehicles, la manca de protecció dels vianants (i ciclistes), la visibilitat, el control del vehicle i el consum de alcohol<sup>1</sup>.

Existeixen diverses mesures que s'han demostrat efectives per la reducció d'atropellaments i de la seva gravetat. Les mesures es classifiquen en mesures d'enginyeria e infraestructures, mesures de mobilitat, programes d'educació i disseny del vehicle.

Entre les mesures de infraestructures més efectives s'han descrit les rotondes d'un sol carril en lloc de les cruïlles convencionals, vies específiques per vianants on els vehicles queden separats dels vianants, fases de senyalització independent per vianants, illa-refugi per vianants i la il·luminació de la via que asseguri la visibilitat del vianant<sup>3</sup>.

Les mesures de mobilitat més efectives tenen com a finalitat reduir la velocitat dels vehicles motoritzats en àrees de convivència vehicles-vianants. Els esquemes de pacificació del trànsit han demostrat reduir el nombre de lesionats i morts per trànsit en un 11%<sup>4</sup>. Altres estudis han descrit reduccions d'accidents amb víctimes entre un 10% un 19%, essent majors les reduccions en àrees residencials (-35%) que en vies principals (-8%)<sup>5</sup>.

Respecte als programes d'educació dirigits als vianants hi ha un consens generalitzat tant en la recerca com entre professionals, que l'educació és *necessària* però *no suficient* per augmentar la seguretat vial, i específicament de vianants. Xerrades i visites d'experts a diferents grups de població com escolars o persones grans poden tenir una gran visibilitat però resulten inefectives per reduir el nombre de lesionats i morts per trànsit. Només activitats integrades en programes amplis i estructurats de seguretat viària han demostrat certa efectivitat, i sempre com a complement d'altres mesures. En una revisió sistemàtica realitzada sobre els programes d'educació de seguretat vial per vianants Duperrex et al.<sup>6</sup> conclouen que no hi ha evidència de l'efectivitat dels programes d'educació en adults, especialment en persones grans. En el cas dels infants s'aconsegueix modificar actituds,



coneixements i comportaments, però no hi ha evidències de que els programes siguin efectius en reduir les taxes de lesions per trànsit.

Respecte als programes d'educació dirigits als conductors adolescents, els resultats de dues revisions sistemàtiques mostren que no hi ha evidència de que els programes d'educació dirigits a aquesta població jove siguin efectius en reduir el nombre de col·lisions<sup>7,8</sup>. En canvi, tot i que encara s'han de fer més estudis que demostrin la seva efectivitat, els programes d'accés gradual al permís de conduir semblen prometedors<sup>9</sup>.

Finalment, respecte a les millores en el disseny del vehicle cal dir que actualment els fabricants estan treballant en aquesta línia, de manera que el vehicle tingui un disseny que disminueixi el risc de lesió greu en cas de col·lisió amb un vianant.

Aquest informe té com a finalitat analitzar l'accidentalitat en vianants a Barcelona. Es fa una descripció del nombre i característiques de les col·lisions en que hi ha implicació d'algun vianant i de les característiques dels vianants ferits i o morts a Barcelona durant l'any 2006, així com una anàlisi de l'evolució des de l'any 2002 al 2006. En l'anàlisi s'incorporen també elements d'aproximació a l'exposició a la mobilitat per utilitzar-los com a denominadors. Es calculen indicadors d'accidents i de víctimes per habitants, parc de vehicles, vehicle-quilòmetres recorreguts, i etapes de desplaçaments en dies feiners.

## METODOLOGIA

En aquest document es descriuen les característiques de les col·lisions amb implicació d'un vianant a la ciutat de Barcelona l'any 2006 i la seva evolució del 2002 al 2006.

La població d'estudi són els vianants implicats atropellats a Barcelona durant els anys 2002 al 2006. Les dades procedeixen del registre d'accidents i víctimes de la Guàrdia Urbana de Barcelona. Per calcular el nombre d'atropellaments i víctimes segons desplaçaments en dia feiner s'ha utilitzat les dades de l'Enquesta de Mobilitat de Barcelona de l'any 2006. Les taxes d'atropellaments i vianants per habitants s'han calculat utilitzant com a denominador el padró d'habitants de l'any corresponent .

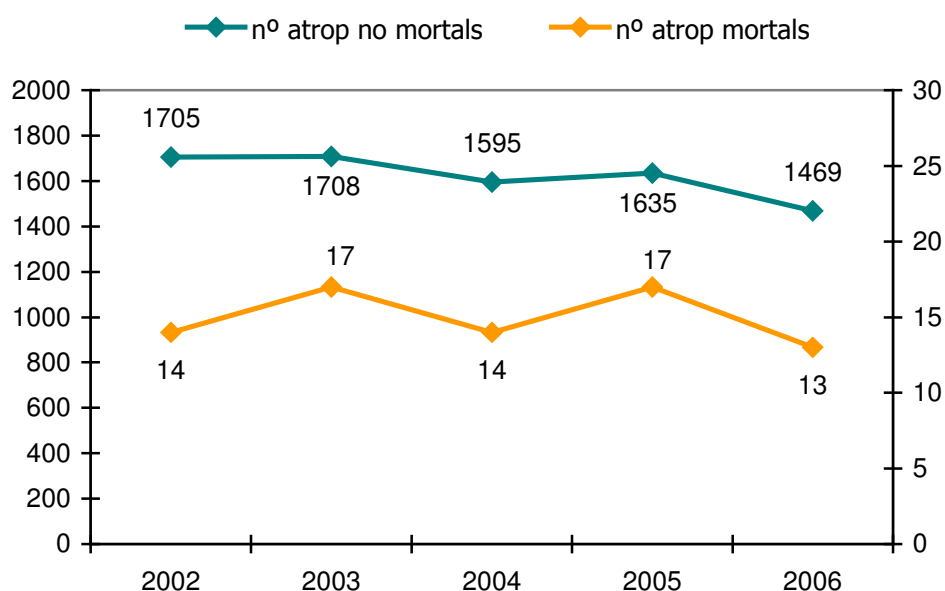
Les variables d'estudi han estat les demogràfiques (edat i sexe), les que fan referència al l'accident (moment i localització), el vehicle, l'acció e la imputació de la causa al conductor i al vianant. S'ha portat a terme un anàlisi descriptiu. S'han calculat per tots els factors el percentatge de canvi de l'any 2006 respecte al 2005 i respecte al 2002.

## RESULTATS

### ELS ATROPELLAMENTS A LA CIUTAT DE BARCELONA DEL 2002 AL 2006

En els últims 5 anys s'ha observat un descens del 13,8% en el nombre d'atropellaments a la ciutat de Barcelona i sobretot en l'últim any amb una disminució del 10,3%. Al 2002 es van produir 1.719 atropellaments, al 2003 1.725, al 2004 1.609, al 2005 1.653 i al 2006 1.482. La figura 1.1 mostra l'evolució dels atropellaments no mortals i mortals, i s'observa la tendència descendent dels atropellaments no mortals.

Figura 1.1. Nombre d'atropellaments no mortals i mortals (N). Barcelona 2002-2006



### Districte

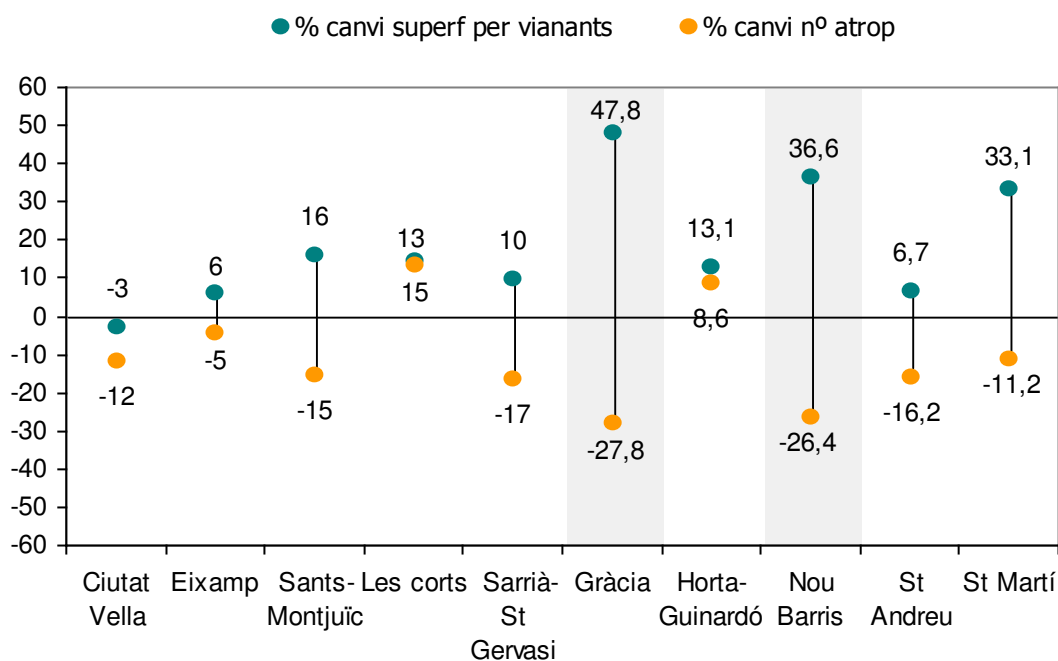
La taula 1.2 mostra el nombre d'atropellaments en funció del districte on ha tingut lloc i s'observa que, en tots els anys, els districtes amb major nombre d'atropellaments són Eixample, Ciutat Vella i Sants-Muntjuïc. També s'observa que els districtes en els que més s'han reduït els atropellaments respecte el 2002 han estat, Gràcia, Sants-Montjuïc, Nou Barris, i Sarrià Sant-Gervasi amb una reducció del 29,7%, 28,9%, 26,4% i 23,1%, respectivament.

Taula 1.2. Nombre d'atropellaments (N i %) en funció del districte on va tenir lloc l'atropellament. Barcelona 2002-2006.

	2002		2003		2004		2005		2006		Canvi 05-06	Canvi 02-06
Districte	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	%	%
Ciutat Vella	186	10,8	216	12,5	182	11,3	185	11,2	163	11,0	-11,9	-12,4
Eixample	478	27,8	488	28,3	442	27,5	444	26,9	423	28,5	-4,7	-11,5
Sants-Muntjuïc	197	11,5	181	10,5	161	10,0	165	10,0	140	9,5	-15,2	-28,9
Les corts	90	5,2	94	5,5	89	5,5	82	5,0	93	6,3	13,4	3,3
Sarrià-Sant Gervasi	143	8,3	122	7,1	126	7,8	132	8,0	110	7,4	-16,7	-23,1
Gràcia	111	6,5	94	5,5	111	6,9	108	6,5	78	5,3	-27,8	-29,7
Horta-Guinardó	128	7,5	123	7,1	125	7,8	116	7,0	126	8,5	8,6	-1,6
Nou Barris	125	7,3	127	7,4	120	7,5	125	7,6	92	6,2	-26,4	-26,4
Sant andreu	95	5,5	101	5,9	87	5,4	117	7,1	98	6,6	-16,2	3,2
Sant Martí	166	9,7	179	10,4	166	10,3	179	10,8	159	10,7	-11,2	-4,2

La figura 1.2 mostra el percentatge de canvi en el nombre d'hectàrees (Ha) de superfície de les zones per vianants i percentatge de canvi del nombre d'atropellaments en funció del districte on ha tingut lloc. Els dos districtes que en la taula anterior observàvem que eren els que més havien reduït el nombre d'atropellaments són els districtes que més han augmentat les zones per vianants, Gràcia i Nou Barris.

Figura 1.2. Percentatge de canvi en la superfície de les zones per vianants (Ha) i percentatge de canvi en el nombre d'atropellaments, en funció del districte. Barcelona 2002-2006.



A la taula 1.2 es presenta la distribució del nombre d'atropellaments i del nombre de vianants atropellats segons districte, i la raó d'atropellaments i vianants atropellats per 10.000 desplaçaments totals i no motoritzats en un dia feiner. Aquesta informació també està representada en forma de mapes a les figures 1.4, 1.5, i 1.6. El districte de l'Eixample és el que presenta un major nombre de desplaçaments, d'accidents en general, i també d'atropellaments. Tenint en compte els desplaçaments també és el districte que te les raons d'accidents, víctimes totals i víctimes per 10.000 desplaçaments més elevades. Altres districtes amb elevat nombre de vianants atropellats són Ciutat Vella i Sant Martí, i considerant els desplaçaments, Ciutat Vella i Horta-Guinardó.

Les diferències en termes de raó no són tan grans com en termes absoluts. Les raons d'accidents per desplaçament varien entre 1,8 accidents per 10.000 desplaçaments a Sarrià-Sant Gervasi fins a 3 per 10.000 a l'Eixample. Si tenim en compte el nombre de desplaçaments no motoritzats el valor de la raó es major, variant de 4,1 a Gràcia fins 7,5 a l'Eixample. Els districtes amb major nombre de vianants atropellats per 10.000 desplaçaments són l'Eixample, Les Corts, Horta-Guinardó, Ciutat Vella i Sarrià-Sant Gervasi.

Taula 1.2. Nombre i raó d'accidents en dies feiners amb víctimes vianants i de víctimes vianants, per 10.000 desplaçaments en un dia feiner totals i no motoritzats segons el districte de la ciutat (Raó x10.000 desplaçaments no motoritzats). Barcelona 2006.

DISTRICTE	ACCIDENTS EN DIES FEINERS AMB VÍCTIMES VIANANTS				VÍCTIMES VIANANTS EN DIES FEINERS			
	N	%	Raó (1)	Raó (2)	N	%	Raó (1)	Raó (2)
Ciutat Vella	121	10,0	2,6	6,0	125	9,8	2,7	6,2
Eixample	338	28,0	3,0	7,5	351	27,5	3,1	7,8
Sants-Muntjuïc	110	9,1	2,0	4,8	119	9,3	2,2	5,2
Les corts	81	6,7	2,2	6,5	92	7,2	2,5	7,4
Sarrià-Sant Gervasi	95	7,9	1,8	5,7	101	7,9	1,9	6,0
Gràcia	70	5,8	1,9	4,1	72	5,6	2,0	4,3
Horta-Guinardó	108	9,0	2,6	6,1	115	9,0	2,8	6,5
Nou Barris	78	6,5	2,1	4,3	86	6,7	2,4	4,8
Sant andreu	80	6,6	2,2	4,3	83	6,5	2,2	4,4
Sant Martí	125	10,4	2,1	4,8	132	10,3	2,2	5,0
<b>TOTAL</b>	<b>1.206</b>	<b>100</b>	<b>2,3</b>	<b>6,9</b>	<b>1.276</b>	<b>100</b>	<b>2,5</b>	<b>7,4</b>

Raó 1: raó d'accidents amb víctimes vianants i de víctimes vianants, per 10.000 desplaçaments

Raó 2: raó d'accidents amb víctimes vianants i de víctimes vianants, per 10.000 desplaçaments no motoritzats

A la figura 1.3 s'observa que la proporció d'atropellaments i de vianants víctimes en l'Eixample és superior a la proporció de desplaçaments totals i motoritzats al mateix districte.

Figura 1.3. Accidents amb víctimes vianants, víctimes vianants, desplaçaments i desplaçaments no motoritzats segons el districte de la ciutat (%). Barcelona 2006.

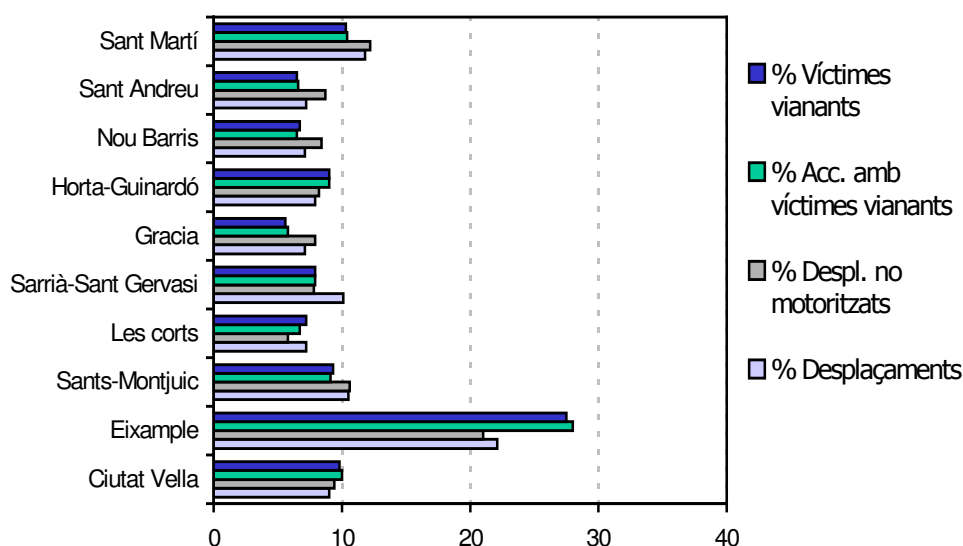
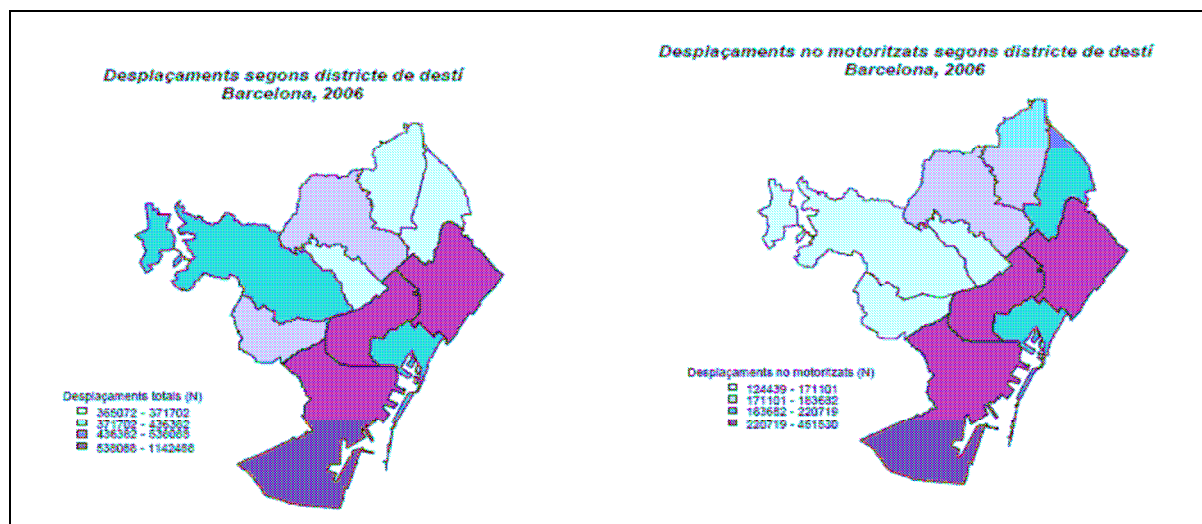


Figura 1.4. Desplaçaments en dia feiner segons districte de destí. Barcelona 2006.



Font: Enquesta de Mobilitat de Barcelona, 2006

Figura 1.5. Víctimes d'accidents de trànsit totals i vianants atropellats. Barcelona 2006.

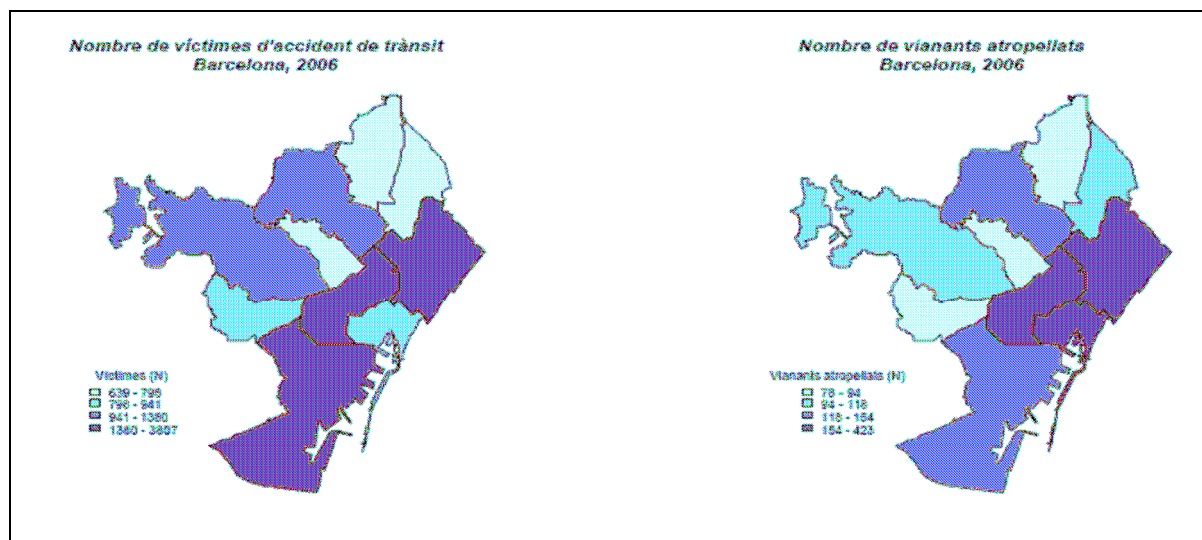
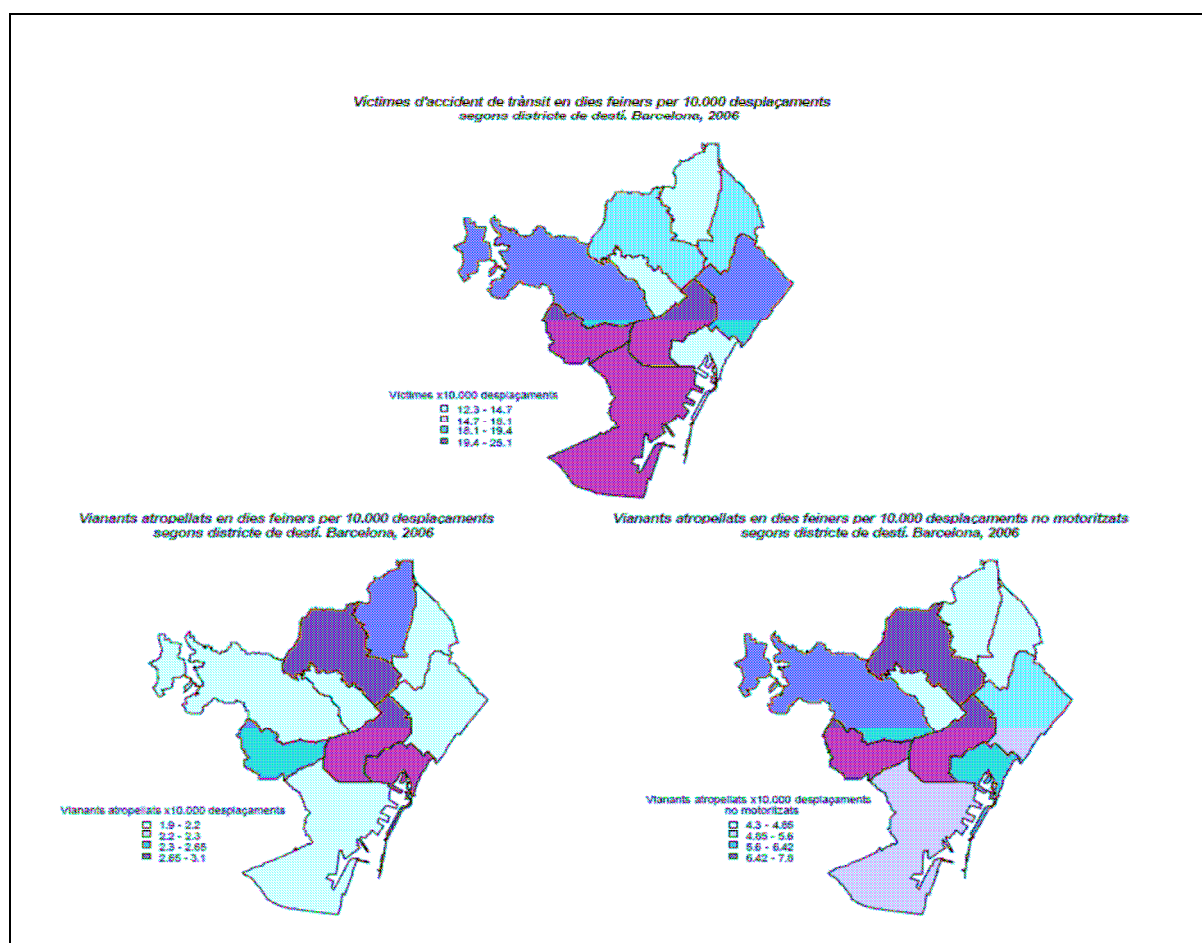


Figura 1.6. Raó de Víctimes d'accidents de trànsit totals i vianants atropellats en dia feiner per 10.000 desplaçaments en dia feiner totals i no motoritzats. Barcelona 2006.



## Lloc de l'atropellament

La taula 1.3 mostra el nombre d'atropellaments en funció de la localització i s'observa que, en tots els anys, la majoria dels atropellaments tenen lloc a un pas regulat per semàfor i fora del pas. En l'últim any els que més s'han reduït han estat els atropellaments a la vorera i els que més han augmentat han estat els produïts en zones de vianants. En els últims 5 anys, però, els que més s'han reduït han estat els produïts en un pas sense senyalitzar i a la vorera.

Taula 1.3. Nombre d'atropellaments (N i %) i percentatge de canvi (%) al 2006 respecte el 2005 i el 2002, en funció de la localització de l'atropellament. Barcelona 2002-2006.

	2002		2003		2004		2005		2006		Canvi 05-06	Canvi 02-06
Localització	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	%	%
A la vorera	116	6,8	76	4,4	112	7,0	117	7,1	82	5,5	-29,9	-29,3
Pas regulat per semàfor	638	37,1	661	38,3	607	37,7	621	37,6	561	37,9	-9,7	-12,1
Pas sense regular	212	12,3	214	12,4	210	13,1	201	12,2	171	11,5	-14,9	-19,3
Pas sense senyalitzar	24	1,4	15	0,9	14	0,9	18	1,1	16	1,1	-11,1	-33,3
Fora del pas	618	36,0	612	35,5	529	32,9	572	34,6	511	34,5	-10,7	-17,3
En zona peatonal	35	2,0	36	2,1	24	1,5	23	1,4	31	2,1	34,8	-11,4
Altres	73	4,3	90	5,2	81	5,0	67	4,1	83	5,6	23,9	13,7
Desconegut	3	0,2	21	1,2	32	2,0	34	2,1	27	1,8	-20,6	800,0

La taula 1.4 mostra el nombre d'atropellaments en funció del tipus de xarxa viària en la que han tingut lloc. S'observa que, en tots els anys, la majoria succeeixen a la xarxa local i en segon lloc a les vies d'accés i vies de 1r. i 2n. nivell. A les rondes gairebé no es produeixen atropellaments, concretament aquest últim any no n'hi ha hagut cap. A les vies d'accés, a les vies de 2n. nivell i a la xarxa local al 2006 s'han reduït els atropellaments respecte l'any 2002 sobretot en l'últim any. Però a les vies de 3r. nivell l'any 2006 respecte el 2002 s'ha experimentat un descens del 25,9% tot i que en l'últim any hi ha hagut un augment del 23,5%. En les vies de 1r. nivell s'observa el contrari, al 2006 respecte el 2002 s'observa un lleuger augment, del 2,2%, però en l'últim any hi ha hagut una disminució del 7,9%.



Taula 1.4. Nombre d'atropellaments (N i %) en funció del tipus de xarxa viària on va tenir lloc l'atropellament. Barcelona 2002-2006.

	2002		2003		2004		2005		2006		Canvi 05-06	Canvi 02-06
Xarxa viària	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	%	%
Rondes	5	0,3	3	0,2	1	0,1	3	0,2	0	0	-100,0	-100,0
Via accés	317	18,4	289	16,8	282	17,5	282	17,1	262	17,7	-7,1	-17,4
Via 1r. nivell	274	15,9	298	17,3	290	18,0	304	18,4	280	18,9	-7,9	2,2
Via 2n. nivell	290	16,9	270	15,7	258	16,0	280	16,9	232	15,7	-17,1	-20,0
Via 3r. nivell	85	4,9	78	4,5	72	4,5	51	3,1	63	4,3	23,5	-25,9
Xarxa local	748	43,5	787	45,6	706	43,9	733	44,3	645	43,5	-12,0	-13,8

La taula 1.5 mostra el nombre d'atropellaments en funció de si han tingut lloc en una cruïlla i s'observa que, del 2002 al 2005 al voltant del 50% van tenir lloc en una cruïlla, percentatge que ha augmentat fins el 57,4% en l'últim any. També s'observa que s'han reduït més els atropellaments fora de les cruïlles.

Taula 1.5. Nombre d'atropellaments (N i %) en funció de si l'atropellament va tenir lloc en una cruïlla. Barcelona 2002-2006.

	2002		2003		2004		2005		2006		Canvi 05-06	Canvi 02-06
Cruïlla	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	%	%
Sí	873	50,8	907	52,6	803	49,9	875	52,9	850	57,4	-2,9	-2,6
No	846	49,2	818	47,4	806	50,1	778	47,1	632	42,6	-18,8	-25,3

### Moment de l'atropellament

La taula 1.6 mostra el nombre d'atropellaments en funció del dia, laborable (4h dill-20h dv) i cap de setmana (21h dv-3h dill), i horari en que han tingut lloc, diürn (08:00h-19:59h) i nocturn (20:00-07:59h). S'observa que al voltant del 80% tenen lloc en dies laborables i al voltant del 78% en horari diürn. Els atropellaments al 2006 s'han reduït un 10% tan en els de dies laborables com en els de cap de setmana i en el cas de l'hora, s'han reduït lleugerament més els produïts en horari nocturn que diürn (12,1% davant de 9,8%). .

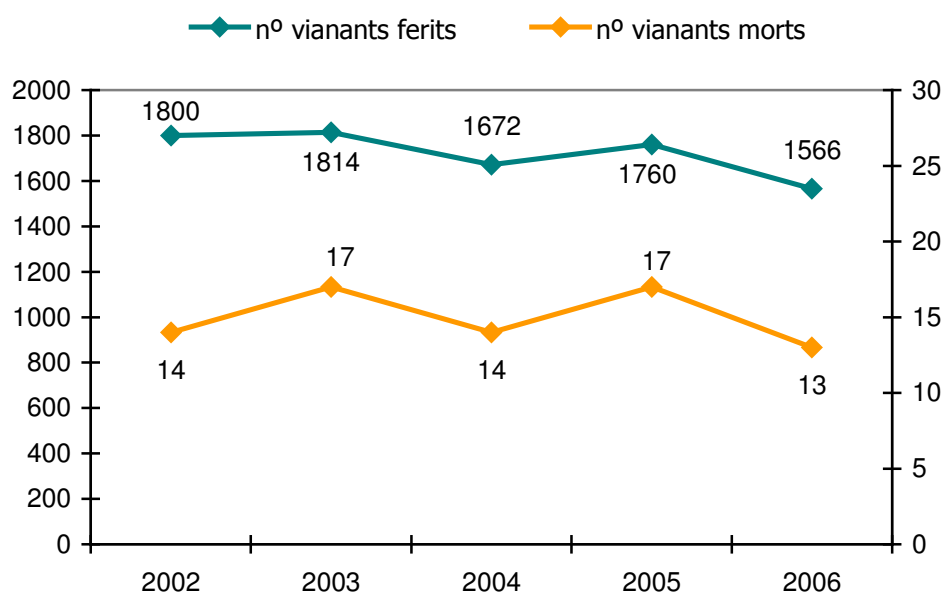
Taula 1.6. Nombre d'atropellaments (N i %) en funció del dia i hora de l'atropellament. Barcelona 2002-2006.

	2002		2003		2004		2005		2006		Canvi 05-06	Canvi 02-06
<b>Dia</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
Laborable	1.392	81,0	1.396	81,0	1.314	81,7	1.345	81,4	1.206	81,4	-10,3	-13,4
Cap de setmana	327	19,0	329	19,1	295	18,3	308	18,6	276	18,6	-10,4	-15,6
<b>Horari</b>												
Diürn	1.347	78,4	1.335	77,4	1.281	79,6	1.280	77,4	1.154	77,9	-9,8	-14,3
Nocturn	372	21,6	390	22,6	328	20,4	373	22,6	328	22,1	-12,1	-11,8

## ELS VIANANTS ATROPELLATS A LA CIUTAT DE BARCELONA DEL 2002 AL 2006

Com hem dit en l'apartat anterior, en els últims 5 anys hi ha hagut un descens en el nombre d'atropellaments i per tant també en el nombre de vianants atropellats, com es veu a la figura 2.1 tant ferits com morts. Al 2002 hi va haver 1.814 vianants atropellats, al 2003 1.831, al 2004 1.686, al 2005 1.777 i al 2006 1.579.

Figura 2.1. Nombre de vianants ferits i morts per atropellament (N). Barcelona 2002-2006



La taula 2.1 mostra la taxa de vianants víctimes d'atropellament, tant ferits com morts, per 10.000 habitants. S'observa que des de 2002 les taxes han anat oscil·len lleugerament, observant-se al 2006 el major descens, gairebé del 13% respecte la taxa de víctimes vianants i víctimes ferides, i del 27,3% respecte la de morts.

Taula 2.1. Nombre de vianants víctimes d'atropellament per 10.000 habitants (Taxa estandarditzada per edat x 10.000 habitants). Barcelona 2002-2006.

	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	Canvi 05-06	Canvi 02-06
Vianants atropellats	Taxa	Taxa	Taxa	Taxa	Taxa	%	%
Nombre de víctimes	10,7	11,1	10,3	11,0	9,6	-12,7	-10,3
Nombre de ferits	10,6	11,0	10,3	10,9	9,5	-12,8	-10,4
Nombre de morts	0,7	0,9	0,9	1,1	0,8	-27,3	14,3

## Edat i sexe dels vianants atropellats

El 45% dels vianants atropellats són homes i el 55% dones. El nombre de vianants atropellats al 2006 respecte el 2002 ha disminuït per similar en ambdós sexes, en canvi en l'últim any el descens ha estat major en els homes que en els dones (13,2% respecte 9,3%). (Taula 2.2).

La mitjana d'edat dels vianants atropellats del 2002 al 2006 es troba entre els 44 i 47 anys d'edat. La taula 2.2 mostra el nombre d'atropellaments en funció del grup d'edat i s'observa que el grup d'edat en el que més han disminuït els atropellaments, tant en l'últim any com en els últims 5 anys, ha estat el de 60 anys o més.

Taula 2.2. Nombre de vianants atropellats (N i %) en funció del sexe i l'edat. Barcelona 2002-2006.

		2.002		2.003		2.004		2.005		2.006		Canvi 05-06	Canvi 02-06
SEXE	EDAT	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	%	%
Dones	<16 anys	84	9,2	99	10,1	71	8	94	9,8	93	10,7	-1,1	10,7
	16-20 anys	62	6,8	62	6,3	39	4,4	54	5,6	55	6,3	1,9	-11,3
	21-35 anys	169	18,4	192	19,5	172	19,3	203	21,1	162	18,6	-20,2	-4,1
	36-59 anys	254	27,7	264	26,9	249	28	263	27,4	269	30,9	2,3	5,9
	>59 anys	336	36,6	353	35,9	346	38,9	342	35,6	282	32,4	-17,5	-16,1
	Desconegut	12	1,3	13	1,3	12	1,3	4	0,4	10	1,1	150,0	-16,7
	Total	917	100	983	100	889	100	960	100	871	100	-9,3	-5,0
Homes	<16 anys	107	14,2	146	18,4	134	17	153	18,8	109	15,4	-28,8	1,9
	16-20 anys	50	6,6	36	4,5	31	3,9	39	4,8	40	5,6	2,6	-20,0
	21-35 anys	164	21,7	166	20,9	175	22,2	157	19,2	160	22,6	1,9	-2,4
	36-59 anys	183	24,2	217	27,3	193	24,5	227	27,8	196	27,7	-13,7	7,1
	>59 anys	239	31,6	217	27,3	236	30	234	28,7	191	27	-18,4	-20,1
	Desconegut	13	1,7	13	1,6	18	2,3	6	0,7	12	1,7	100,0	-7,7
	Total	756	100	795	100	787	100	816	100	708	100	-13,2	-6,3

La taula 2.3 mostra la taxa de vianants víctimes d'atropellament per 10.000 habitants, en funció del sexe i l'edat. S'observa que en l'últim any en els homes hi ha hagut un descens de la taxa sobretot en el grup d'edat més jove, i en els dos grups de major edat, mantenint-se estable en la resta. En canvi, en les dones la taxa ha augmentat sobretot en els de 21 a 35

anys d'edat, i en el grup de major edat. Destaca l'augment del 25% en el grup de 16 a 20anys d'edat, mantenint-se estable en la resta.

Taula 2.3. Nombre de víctimes vianants per atropellament per 10.000 habitants en funció del sexe i l'edat (Taxa x 10.000 habitants). Barcelona 2002-2006.

		2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	Canvi 05-06	Canvi 02-06
Edat víctimes vianants		Taxa	Taxa	Taxa	Taxa	Taxa	%	%
Homes	<16 anys	11,0	14,6	13,2	14,9	10,5	-29,5	-4,5
	16-20 anys	13,2	9,6	8,8	11,2	11,5	2,7	-12,9
	21-35 anys	8,8	8,4	8,8	7,8	7,8	0,0	-11,4
	36-59 anys	7,7	8,8	7,7	8,9	7,5	-15,7	-2,6
	>59 anys	14,5	13,0	14,0	13,8	11,2	-18,8	-22,8
Dones	<16 anys	9,0	10,4	7,3	9,6	9,4	-2,1	4,4
	16-20 anys	16,9	17,0	11,5	13,2	16,5	25,0	-2,4
	21-35 anys	9,4	10,3	9,2	10,7	8,3	-22,4	-11,7
	36-59 anys	9,7	9,8	9,2	9,6	9,8	2,1	1,0
	>59 anys	13,7	14,2	13,9	13,7	11,2	-18,2	-18,2

### Acció del vianant

La taula 2.4 mostra el nombre d'atropellaments en funció de l'acció que estava realitzant el vianant en el moment de l'atropellament. Al 2005 i 2006 hi ha una gran falta d'informació en aquesta variable, del 61,4% i 91,7% respectivament. Observant la resta d'anys destaca que les accions més freqüents són travessar una intersecció i creuar calçada fora intersecció.

Taula 2.4. Nombre de vianants atropellats (N i %) en funció de l'acció que estava realitzant el vianant en el moment de l'atropellament. Barcelona 2002-2006.

	2.002		2.003		2.004		2.005		2.006	
Acció del vianant	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Travessar una intersecció	844	46,5	952	52,0	846	50,2	336	18,9	52	3,3
Creuar calçada fora intersecció	460	25,4	434	23,7	403	23,9	160	9,0	29	1,8
Sortir entre vehicles aparcats	3	0,2	6	0,3	7	0,4	2	0,1	3	0,2
Estar a la calçada davant parada bus	0	0	1	0,1	3	0,2	1	0,1	0	0,0
Estar a pas de vianants abans de intersecció	53	2,9	67	3,7	79	4,7	40	2,3	7	0,4
Estar a pas de vianants després de intersecció	31	1,7	51	2,8	52	3,1	21	1,2	14	0,9
Treballar a la calçada	9	0,5	7	0,4	5	0,3	5	0,3	2	0,1
Reparar vehicle	1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1	0	0,0
Pujar o baixar vehicle	4	0,2	14	0,8	5	0,3	4	0,2	0	0,0
Estar a la vorera o en un refugi	125	6,9	100	5,5	127	7,5	55	3,1	7	0,4
Una altra acció	281	15,5	198	10,8	158	9,4	61	3,4	17	1,1
Desconegut	3	0,2	0	0,0	0	0,0	1.091	61,4	1.448	91,7

## ELS VEHICLES CAUSANTS DELS ATROPELLAMENTS A LA CIUTAT DE BARCELONA DEL 2002 AL 2006

La taula 3.1 mostra els tipus de vehicles que col·lisionen amb els vianants. S'observa que el vehicle més freqüent és el turisme, present aproximadament en el 65% dels atropellaments, seguit dels vehicles de dues rodes a motor que estan presents aproximadament en el 30%. Al 2004 i 2005 hi va haver un augment dels atropellaments per bicicleta i al 2006 hi ha hagut un descens del 30% respecte el 2005 tot i que encara està un 18% per sobre del 2002. Els atropellaments per bus i per camió han augmentat al 2006 tan respecte al 2002 com en l'últim any i en canvi els atropellaments per turisme o per vehicles de dues rodes a motor han disminuït.

Taula 3.1. Nombre d'atropellaments (N i %) en funció del tipus de vehicle. Barcelona 2002-2006.

	2002		2003		2004		2005		2006		Canvi 05-06	Canvi 02-06
Tipus de vehicle	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	%	%
Turisme	1.128	62,2	1.169	63,8	1.048	62,2	1.083	60,9	940	59,5	-13,2	-16,7
Motocicleta	253	13,9	247	13,5	207	12,3	263	14,8	248	15,7	-5,7	-2,0
Ciclomotor	288	15,9	264	14	256	15,2	266	15,0	237	15,0	-10,9	-17,7
Bicicleta	33	1,8	33	1,8	62	3,7	56	3,2	39	2,5	-30,4	18,2
Bus	52	2,9	55	3,0	50	3,0	54	3,0	58	3,7	7,4	11,5
Camión	39	2,2	47	2,6	47	2,8	39	2,2	45	2,9	15,4	15,4
Altres	21	1,2	16	0,9	16	1,0	16	0,9	12	0,8	-25,0	-42,9

## ELS VIANANTS MORTS PER ATROPELLAMENT

### Edat, sexe i vehicle dels vianants morts

La taula 4.1 mostra el nombre de vianants morts per atropellament en funció de les característiques del vianant i el tipus de vehicle. S'observa que en els últims anys ha disminuït la proporció de dones víctimes mortals d'atropellament i ha augmentat la d'homes. Respecte l'edat, ha disminuït la proporció de víctimes mortals per atropellament en el grup de major edat, i en els dos de menor edat, i ha augmentat en els grups de 21 a 35 anys i de 36 a 59 anys. Al 2006, ha augmentat el percentatge de vianants morts atropellats per un turisme i per una motocicleta de manera que al 2006 els percentatges són del 61,5% i del 30,8%, respectivament, essent l'autobús l'altre únic vehicle implicat en els atropellaments (7,7%).

Taula 4.1. Nombre de vianants morts per atropellament, totals i en funció del sexe, l'edat i el vehicle causant de l'atropellament (N i %). Barcelona 2002-2006.

	2.002		2.003		2.004		2.005		2.006	
Vianants morts	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Nombre total	14	100	17	100	14	100	17	100	13	100
<b>Sexe</b>										
Dona	7	50,0	7	41,2	8	57,1	8	47,1	5	38,5
Home	4	28,6	8	47,1	6	42,9	9	52,9	8	61,5
Desconegut	3	21,4	2	11,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<b>Edat</b>										
<16 anys	0	0,0	2	11,8	0	0,0	1	5,9	0	0,0
16 a 20	1	7,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
21 a 35	1	7,1	1	5,9	1	7,1	2	11,8	2	15,4
36 a 59	1	7,1	3	17,6	1	7,1	2	11,8	3	23,1
>59 anys	11	78,6	11	64,7	12	85,7	12	70,6	8	61,5
<b>Tipus de vehicle</b>										
Turisme	5	35,7	10	58,8	6	42,9	10	58,8	8	61,5
Motocicleta	3	21,4	1	5,9	1	7,1	4	23,5	4	30,8
Ciclomotor	2	14,3	1	5,9	3	21,4	1	5,9	0	0,0
Bicicleta	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Autobús	2	14,3	1	5,9	0	0,0	0	0,0	1	7,7
Camió	2	14,3	3	17,6	3	21,4	1	5,9	0	0,0
Altres	0	0,0	1	5,9	1	7,1	1	5,9	0	0,0

### Moment i Lloc de l'atropellament dels vianants morts

La taula 4.2 mostra el nombre de vianants morts en funció de les circumstàncies de l'atropellament. S'observa que en l'últim any i sense gaires diferències amb la resta d'anys, al voltant del 30% dels vianants morts han estat atropellats en cap de setmana i horari nocturn.

Respecte el lloc de l'atropellament, han augmentat els vianants morts en atropellaments a cruïlles i en passos sense regular, localitzant-se la majoria fora del pas de vianants (53,8%) o en un pas regulat per semàfor (38,5%).

Respecte la xarxa viària, el tipus de via en les que són més freqüents els vianants morts per atropellament són les vies d'accés, coincidint amb el tipus de via de més velocitat. La



majoria de vianants morts han estat atropellats a l'Eixample, el 46,2%, i en segon lloc a Sant Martí, el 23,1%.

Taula 4.2. Nombre de vianants morts per atropellament en funció del dia, hora, localització, tipus de via i districte de l'atropellament i si ha tingut lloc en una cruïlla (N i %). Barcelona 2002-2006.

	2.002		2.003		2.004		2.005		2.006	
<b>Dia</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Cap de setmana	4	28,6	4	23,5	3	21,4	4	23,5	4	30,8
Laborable	10	71,4	13	76,5	11	78,6	13	76,5	9	69,2
<b>Horari</b>										
Diürn	10	71,4	14	82,4	11	78,6	15	88,2	9	69,2
Nocturn	4	28,6	3	17,6	3	21,4	2	11,8	4	30,8
<b>Cruïlla</b>										
Sí	7	50,0	12	70,6	7	50,0	8	47,1	9	69,2
No	7	50,0	5	29,4	7	50,0	9	52,9	4	30,8
<b>Localització</b>										
A la vorera	0	0,0	1	5,9	1	7,1	3	17,6	0	0,0
En pas regulat per semàfor	4	28,6	5	29,4	4	28,6	8	47,1	5	38,5
En pas sense regular	5	35,7	3	17,6	1	7,1	1	5,9	0	0,0
En pas sense senyalitzar	0	0,0	0	0,0	1	7,1	0	0,0	0	0,0
Fora del pas	4	28,6	6	35,3	7	50,0	5	29,4	7	53,8
En zona de vianants	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Altres	1	7,1	2	11,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Desconegut	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	7,7
<b>Xarxa viària</b>										
Ronda	0	0,0	1	5,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Via d'accés	3	21,4	4	23,5	9	64,3	4	23,5	4	30,8
Via de 1r. nivell	1	7,1	3	17,6	1	7,1	4	23,5	3	23,1
Via de 2n. nivell	3	21,4	0	0,0	1	7,1	2	11,8	2	15,4
Via de 3r. nivell	0	0,0	1	5,9	1	7,1	0	0,0	1	7,7
Xarxa local	7	50,0	8	47,1	2	14,3	7	41,2	3	23,1
<b>Districte</b>										
Ciutat Vella	1	7,1	0	0,0	0	0,0	2	11,8	0	0,0
Eixample	3	21,4	4	23,5	5	35,7	5	29,4	6	46,2
Sants Montjuïc	3	21,4	3	17,6	1	7,1	0	0,0	0	0,0
Les corts	0	0,0	1	5,9	1	7,1	0	0,0	1	7,7
Sarrià- Sant Gervasi	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	5,9	1	7,7
Gràcia	1	7,1	2	11,8	1	7,1	3	17,6	0	0,0
Horta- Guinardó	1	7,1	0	0,0	2	14,3	2	11,8	0	0,0
Nou Barris	3	21,4	1	5,9	1	7,1	1	5,9	1	7,7
Sant Andreu	1	7,1	2	11,8	2	14,3	1	5,9	1	7,7
Sant Martí	1	7,1	4	23,5	1	7,1	2	11,8	3	23,1

## CONCLUSIONS

En aquest informe es descriuen les característiques dels **accidents** en els que hi ha implicat un vianant i dels **lesionats** atropellats a Barcelona l'any 2006 i es compara l'evolució respecte als anys anteriors.

Es posa de manifest que el patró dels atropellaments a Barcelona es molt similar al descrit en altres àmbit urbans.

En quant a les característiques del les víctimes vianants:

- El nombre de dones lesionades és major que el d'homes excepte en el cas dels morts
- Les persones majors de 59 anys representen prop d'un terç dels lesionats lleus, prop de la meitat dels lesionats greus i dos terços dels morts. Però en relació a la població de Barcelona els grups més afectats són els homes infants i joves menors de 20 anys i els majors de 59 anys, i les dones joves de 16 a 20 anys, i les majors de 59 anys.
- Tenen una major letalitat (morts per víctimes atropellades) els homes, les persones més gran de 59 anys.

En quant a les característiques de la col·lisió:

- El turisme és el vehicle més freqüentment implicat i en segon lloc els vehicles de dues rodes a motor.
- La majoria d'accidents ocorren en dies laborables i en horari diürn, però els que tenen lloc durant el cap de setmana i durant la nit són més greus.
- Més de la meitat dels atropellaments passen a una cruïlla i sense observar-se un reducció significativa l'últim any.
- El tipus de vies on hi ha una major freqüència d'atropellaments després de la xarxa local són les vies d'accés i les de 1r i 2ºn nivell.
- El districte amb una major freqüència de desplaçaments i tant de lesionats com de morts és l'Eixample per desplaçament.
- Altres districtes amb un elevat nombre d'atropellaments de vianants per desplaçament són Ciutat Vella i Sant Martí.
- Els districtes en els que més s'ha reduït el nombre de víctimes vianants l'últim any han estat Gràcia i Nou Barris. Coincideix amb els districtes on més s'ha incrementat les superfícies de zones 30.

- Tenen una major letalitat els atropellaments que han passat en cap de setmana, en horari nocturn, fora del pas de vianants, a les vies d'accés i de 3er nivell, els que passen als districtes de l'Eixample i Sant Martí.

En quant als factors que contribueixen a causar l'atropellament s'identifiquen també factors que ja han estat descrits a la literatura:

- Per part dels conductors: desobeir el semàfor, no respectar el pas de vianants, excés de velocitat i consum d'alcohol.
- Per part del vianant: desobeir el semàfor, i creuar fora del pas de vianants
- Manca de visibilitat.

En el cas dels accidents greus, amb vianants morts n=13) en les primeres 24 hores després de l'atropellament a Barcelona al 2006 destaca:

- Dos terços eren homes i dos terços també tenien 60 anys o més.
- Dos terços van patir lesions al cap
- Un terç va morir al lloc de l'accident
- En gairebé la meitat el vehicle implicat va ser un turisme i en un terç una motocicleta.
- L'atropellament va tenir lloc en via d'accés en gairebé un terç dels casos, i en un de cada quatre una via de primer nivell o la xarxa local.
- La meitat van tenir l'accident al districte de l'Eixample
- I dos terços a una cruïlla
- En més de la meitat dels casos el vianant va creuar fora del pas i en més de un terç en un pas regulat per semàfor.
- En dos casos hi havia visibilitat restringida per vegetació o per enlluernament.

## RECOMANACIONS

Amb la finalitat de millorar la seguretat i la mobilitat dels usuaris vulnerables és necessari la planificació a llarg termini. L'adopció de mesures requereix un marc conceptual que integri els diferents elements i necessitats dels usuaris vulnerables. Conceptes com *Seguretat vial sostenible* o *Visió zero* proporcionen un marc de referència que permet la planificació a llarg termini. A més permet canviar el concepte de víctimes de la carretera com a un element negatiu, per acceptar-ho com un efecte secundari i colateral del sistema de transport. Les morts per trànsit poden ser evitades, i la probabilitat de col·lisions es pot reduir de forma important mitjançant el disseny de les infraestructures. A més si tot i així es continuen produint col·lisions, es pot intervenir de manera que les lesions greus es redueixin de forma important<sup>1</sup>

Entre les mesures que prioritzen la seguretat dels vianants per millorar la seguretat vial dels vianants estan:

### 1. Planificació del espai i la mobilitat

- Pacificació del trànsit mitjançant l'establiment d'àrees de baixa velocitat com les zones 30km/h.
- Establiment de xarxes segures per vianants, com els camins escolars. Serveixen per eliminar o reduir conflictes entre vehicles i vianants, i millorar els punts de creuament de carrers.

### 2. Disseny de la via

Mes detall respecte al disseny de les infraestructures per millorar la seguretat dels vianants es pot trobar al manual del projecte ADONIS<sup>10</sup>

- Àrees de velocitat reduïda mitjançant la introducció de mesures de enginyeria e infraestructures.
- Cruïlles segures  
L'existència de cruïlles, amb i sense semàfor no necessàriament garantitza la seguretat dels vianants. Cal que a més estiguin adequadament dissenyades per augmentar la visibilitat de la via, assegurar la baixa velocitat i evitar les col·lisions.

### 3. Visibilitat

- Visibilitat de la via

Com s'ha comentat a l'apartat anterior cal un disseny adequat de la via que elimini tots els elements que dificulten la visió de la presència de vianants, com vehicles, mobiliari urbà o disseny del xamfrà.

- Visibilitat dels vianants

És necessari incorporar elements que augmentin la visibilitat dels vianants especialment en els infants, en treballadors de la via pública, i en persones que es desplacen en horari nocturn en zones poc il·luminades.

#### 4. Educació i entrenament

Recentment com a resultat d'un projecte de recerca europeu s'ha publicat una guia de bones pràctiques per l'educació efectiva de seguretat vial on es revisen els programes avaluats i es recomanen accions pel desenvolupament de programes d'educació segons els diferents tipus d'usuaris <sup>11</sup>.

A Barcelona, fa anys que s'estan portant a terme intervencions per reduir el nombre de vianants atropellats a la ciutat. La tendència decreixent dels últims anys en tots els indicadors mostra un resultat positiu. Entre aquestes intervencions destaquen accions que van en la línia del descrit anteriorment, com l'establiment de camins escolars, àrees pacificació de trànsit, zones 30, la millora de punts on s'ha detectat un nombre elevat d'accidents, i el programa d'educació viària a les escoles de Guàrdia Urbana de Barcelona.

Considerant l'estat actual de la accidentalitat per atropellament a Barcelona, convindria prestar especial atenció als districtes de l'Eixample i Ciutat Vella. Caldria considerar la mobilitat i convivència entre vehicles i vianants, el disseny de les cruïlles de més risc, els aspectes relacionats amb el control de la velocitat a les cruïlles i la millora de la visibilitat en aquests punts.

## REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

---

<sup>1</sup> European Road Safety Observatory (2006) Pedestrians & Cyclists retrieved June, 10, 2007 from [www.erso.eu](http://www.erso.eu)

<sup>2</sup> Traffic Safety Basic Fact Sheets 2006. Pedestrians.  
[http://www.erso.eu/safetynet/fixed/WP1/2006/BFS2006\\_SN-KfV-1-3-Pedestrians.pdf](http://www.erso.eu/safetynet/fixed/WP1/2006/BFS2006_SN-KfV-1-3-Pedestrians.pdf)

<sup>3</sup> Retting RA, Ferguson SA, McCartt AT. A review of evidence-based traffic engineering measures designed to reduce pedestrian-motor vehicle crashes. *Am J Public Health*. 2003;93(9):1456-63.

<sup>4</sup> Bunn F, Collier T, Frost C, Ker K, Roberts I, Wentz R. Traffic calming for the prevention of road traffic injuries: systematic review and meta-analysis. *Inj Prev*. 2003;9(3):200-4.

<sup>5</sup> Elvik R. Area-wide urban traffic calming schemes: a meta-analysis of safety effects. *Accid Anal Prev*. 2001;33(3):327-36.

<sup>6</sup> Duperrex O, Bunn F, Roberts I. Safety education of pedestrians for injury prevention: a systematic review of randomised controlled trials. [BMJ](http://www.bmj.com). 2002 May 11;324(7346):1129.

<sup>7</sup> Ian Roberts, Irene Kwan and the Cochrane Injuries Group Driver Education Reviewers. School-based driver education for the prevention of traffic crashes. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 3. Art. No.: CD003201. DOI: 10.1002/14651858.CD003201.

<sup>8</sup> Vernick JS, Li G, Ogaitis S, MacKenzie EJ, Baker SP, Gielen AC. Effects of high school driver education on motor vehicle crashes, violations, and licensure. *Am J Prev Med*. 1999;16(1 Suppl):40-6.

<sup>9</sup> Mayhew DR. Driver education and graduated licensing in North America: past, present, and future. [J Safety Res](http://www.safetyres.com). 2007;38(2):229-35. Epub 2007 Mar 28.

<sup>10</sup> Dijkstra, A. et al. (1998) Best practice to promote cycling and walking: Analysis and Development Of New Insight into Substitution of Short Car Trips ADONIS. Danish Road Directorate DRD, Copenhagen.

<sup>11</sup> Inventory and compiling of an European Good Practice Guide on Road Safety Education targeted at young people. Rose 25.  
[http://ec.europa.eu/transport/rose25/documents/deliverables/final\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/transport/rose25/documents/deliverables/final_report.pdf)

